

# “大数据”对教育的作用、挑战及教育变革趋势

## ——大数据时代教育变革的最新研究进展综述

胡弼成 王祖霖

**摘 要:** 大数据,开启了一次重大的时代转型。在这一时代背景下,学界近年就大数据时代教育变革的主题开展了大量的研究。在大数据对教育的作用方面,学界认为大数据可促进教与学,能推进教育决策的科学性,可完善教育质量监控体系,会促进教育评价的全面性和客观性,且能助力智慧教育。在大数据教育应用的挑战方面,学界比较集中地提出了技术瓶颈、人才缺乏、隐私和伦理道德等挑战。在教育变革趋势方面,学界认为大数据会推动教学变革、教育科研变革、教育管理变革和教育评价变革等。在此基础上,从变革动力、人才培养、发展策略和成果应用等方面提出了后续研究的几点思考和建议。

**关键词:** “大数据”; 教育变革; 研究综述

**中图分类号:** G434 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-1610 (2015) 04-0098-07

舍恩伯格 (Viktor Mayer-Schönberger) 与库克耶 (Kenneth Cukier) 合著的《大数据时代: 生活、工作与思维的大变革》(Big Data: A Revolution that Will Transform How We Live, Work and Think) 被认为是大数据研究的先河之作,真正把大数据推向了公众视野。他们在认可大数据“量大”的同时,发现了大数据的“高价值”,认为大数据是“当今社会所独有的一种新型的能力: 以一种前所未有的方式,通过对海量数据进行分析,获得有巨大价值的产品和服务,或深刻的洞见。”<sup>[1]4</sup> “数据就像一个神奇的钻石矿,当它的首要价值被发掘后仍能不断给予。它的真实价值就像漂浮在海洋中的冰山,第一眼只能看到冰山一角,而绝大部分都隐藏在表面之下。”<sup>[1]127</sup> 除此之外,“大数据”还具有快速的数据生成、数据处理、动态的数据体系和多样的数据类型等特征。赵姗姗认为,“‘大数据’本质上是一种动态的、海量的数据分析和数据预测。它是数据对象、技术与应用三者的统一: 从对象角度看,大数据是大小超出典型数据库软件采集、储存、管理和分析等能力的数据集合。从技术角度看,大数据技术是从各种各样类型的大数据中,快速获得有价值信息的技术及其集成。从应用角度看,大数据是对特定的大数据集合、集成应用大数

据技术、获得有价值信息的行为。”<sup>[2]</sup> 综上所述,大数据不仅是一种资源,一种技术,还是一个新学科,一种新思维。

本文将近三年国内学者就“大数据时代的教育变革”这一主题的相关大量研究进行比较系统的综述,以期对前期的研究成果形成比较系统的了解,进而为下一步的研究奠定基础。

### 一、“大数据”对教育的作用

“教育大数据有广义和狭义之分。广义的教育大数据泛指所有来源于日常教育活动中人类的行为数据; 而狭义的教育大数据是指学习者行为数据,它主要来源于学生管理系统、在线学习平台和课程管理平台等。”<sup>[3]12</sup> 大数据在教育领域作用的发挥,既要借助广义的教育大数据,更要利用狭义的教育大数据。

(一) 大数据可预测、了解、评估教学行为,促进教与学的有效性

美国教育部在 2012 年 10 月发布了《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》(Enhancing Teaching and Learning through Educational Data Mining and Learning Analytics) 报告,其中提出,“目前教育领域中大数据的应用主要有教育数据挖掘和

收稿日期: 2015-01-09

作者简介: 胡弼成 (1964-),男,湖南长沙人,教育学博士,湖南大学教育科学研究院教授,从事高等教育学、教育经济与管理研究; 王祖霖 (1989-),男,湖南衡阳人,湖南大学教育科学研究院硕士研究生,从事高等教育学研究; 长沙,410082。

学习分析两大方向”。前者是指“综合运用数学统计、机器学习和数据挖掘的技术和方法,对教育大数据进行处理和分析,通过数据建模,发现学习者学习结果与学习内容、学习资源和教学行为等变量的相关关系,来预测学习者未来的学习趋势”<sup>[3]12</sup>;后者是指“综合运用信息科学、社会学、计算机科学、心理学和学习科学的理论和方法,通过对广义教育大数据的处理和分析,利用已知模型和方法去解释影响学习者学习重大问题,评估学习者学习行为,并为学习者提供人为的适应性反馈。”<sup>[3]13</sup>魏顺平认为“对于学生而言,学习分析技术可以从学习者行为角度了解学习过程的发生机制,并用来优化学习,以基于学习行为数据的分析为学习者推荐学习轨迹,开展适应性学习、自我导向学习;对于教师和管理人员而言,学习分析技术可用来评估课程和机构,以改善现有的学校考核方式,并提供更为深入的教学分析,以便教师在数据分析基础上为学生提供更有针对性的教学干预。”<sup>[4]</sup>梁文鑫认为,在大数据时代,“教学问题的解决不再依赖于停留在每位教师头脑中的模糊的经验,而是基于对海量的教学问题的描述以及教学问题解决方案的分析。”<sup>[5]15</sup>此外,“教师完全有可能实现对每个学生的学习数据进行分析,进而实现真正的因材施教,即将学生的整个学习过程数字化,包括教材(知识点)和学习活动。”<sup>[5]16</sup>庆年提出,“通过大数据运用,教师可以更加个性化、更加有效地展开教学活动,学生可以更加自主、更加方便地进行学习。”<sup>[6]</sup>舍恩伯格等认为,“大数据为学习带来了三大改变:我们能够收集对过去而言,既不现实也不可能集聚起来的反馈数据;我们可以实现迎合学生个体需求的,而不是一组类似的学生定制的个性化学习;我们可以通过概率预测优化学习内容、学习时间和学习方式。”<sup>[7]104</sup>简言之,对教育大数据进行挖掘和分析,可以为探索教学方法、教学环境、教学评价、学习内容、学习时间和学习方法等变量与学习者学习效果的相关关系,对于解密“教学黑箱”,明晰教学过程,提高教学的有效性具有重要作用。

(二) 大数据能在变动不居的教育形势和极其复杂的关系中推进教育决策的科学性

陈霜叶等指出,在大数据时代,教育政策的制定不再是简单的经验模仿,更不是政策制定者以自己有限的理解、假想、推测来取代全面的调查、论证和科学的判断,而是强调更精细化地捕捉各个层

面的变化数据,以及由数据展现的复杂相关与因果关系,将教育治理与政策决策带来的危机化为机遇。<sup>[8]122-123</sup>别敦荣认为,“院校研究中的数据分析,不仅可以帮助院校研究人员和管理者获取关于研究对象的一般认知,还可以获取对研究对象的本质认知和未来认知,从而帮助大学的决策者从传统的主观决策、经验决策和指令决策走向理性决策和科学管理。”<sup>[9]</sup>张燕南等认为,“与传统数据时代相比,大数据时代下教育决策信息的把握,无论是在全面性、及时性还是可利用性等方面都具备大幅提高的条件和手段。”<sup>[10]4</sup>范国睿提出,“教育决策是一个庞大的复杂系统工程,对于复杂教育问题的研究和政策建议,也必须依赖于翔实可靠的数据,依赖于对这些反映客观教育现实的数据的自动化处理和分析。大数据时代,为教育决策的科学化现代化提供了保障和可能。”<sup>[11]</sup>刘雍潜认为,“科学的发展需要有科学的路径指引,制定区域教育均衡发展的决策需要有全面客观的数据做支撑。对教育大数据的深入分析和挖掘,将会从教育环境均衡、教育资源均衡、教育机会均等和教育质量均衡等四个方面促进区域教育的均衡发展。”<sup>[12]</sup>舍恩伯格等认为,“利用大数据,我们可以使决策者得以在全面而坚实的经验基础上改善其决策的质量,从而使教育决策从意识形态的偏见中脱离出来。”<sup>[7]119</sup>在教育决策方面,教育大数据不论是在帮助决策者更为清晰地了解现状,及时掌握更为全面、更有价值的信息方面,还是在制定、实施、调整具体的教育政策过程中,都具有举足轻重的作用。

(三) 大数据可完善质量监控体系,为实时、全面、动态的质量管理奠定基础

徐勇认为,在大数据时代,“用数据库(包括学校概况、师资队伍、办学经费、图书资料、仪器设备、专业与课程、教学管理、教学效果、学生基本情况等数据群组信息)可以达到教育质量全面监控的目的,形成全面的、动态的教学质量监控体系。”<sup>[13]</sup>赵伶俐提出,“继超大计算机和云计算技术之后,大数据的兴起,为海量数据,包括高等教育运行数据的汇聚、结构化、统计分析以及指数计算等,提供了更为综合与精良的工具。”“高等教育质量指数,不仅有助于系统运行和质量监测,还可以作为云计算和大数据在教育领域应用的突破口。”<sup>[14]</sup>在大数据时代,不论是初等、中等教育,还是高等教育,都可以建立全面的、实时的、动态

的教育质量监控体系,在此基础上,可以对影响教育质量的因素进行调控,进而保障教育质量。

(四) 大数据提供技术、方法和思维的支撑,会促进教育评价的全面、客观地开展

张燕南等认为大数据时代的思维方式为教育评价的开展提供了崭新的思路:其一,形成发展性教育评价观,强调以教育评价对象的主体性发展为目的,从学生的需要出发,重视学习过程、学习体验和师生交流;其二,扩大教育评价范围,强调教育评价对象不仅限于学生,还应涵盖诸如课程、教师、学校等对教育活动有重大影响的内容;其三,反思对成绩的片面追求,强调测试分数绝不等同于物理测量单位的直观含义,在教育评价中不能仅凭简单的数字加以解读。<sup>[10]5</sup>陈琳等提出,在网络成为人们基本的、日常的学习平台的大数据时代,“利用数据挖掘、学习分析学、内容分析学等技术和学科的发展,已使‘增量评价’、‘进步评价’为特质的发展性评价,有了技术和方法的保障。”<sup>[15]</sup>大数据不仅能够变革教育评价观念,拓展教育评价范围,还能够为教育评价的开展提供技术和方法支撑。

(五) 大数据借助教学、科研、管理、服务等智慧性,能助力“智慧教育”

柯清超认为,“教育大数据汇聚存储了教育领域的信息资产,是发展‘智慧教育’最重要的基础,而数据挖掘和学习分析技术是连接教育大数据与智慧教育的桥梁。”<sup>[16]</sup>蔡立军指出,“大数据是智慧校园的一个根本。……大数据在校园的应用模式可以帮同学们发现自己、发现社会、发现天地。”<sup>[17]</sup>宓詠等指出,“在智慧校园建设中充分应用大数据,是提升建设水平、提高服务质量的有效手段。”<sup>[18]</sup>杨现民提出,“物联网和大数据技术是智慧教育系统建设的‘智慧支柱’。物联网技术能够提升教育环境与教学活动的感知性,大数据技术能够提高教育管理、决策与评价的智慧性。”<sup>[19]</sup>智慧教育涵盖了智慧教学、智慧管理、智慧科研、智慧评价、智慧服务、智慧环境(校园)等要素。在大数据时代,大数据思维、技术将成为推动智慧教育发展的重要力量。

## 二、“大数据”教育应用的挑战

大数据相关理论和技术在教育领域有着广阔的

应用前景,但大数据教育的应用也面临着各种挑战。

首先是技术瓶颈的挑战。邬贺铨指出,“目前,大数据技术的运用仍存在一些困难与挑战,主要体现在大数据挖掘的四个环节中,即数据收集、数据存储、数据处理的可视化呈现,使结果更直观以便于洞察。”<sup>[20]48-49</sup>2012年10月,美国教育部发布的《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》报告,提出大数据教育应用的技术挑战主要有以下三个方面:其一,大数据的应用基础是对海量数据的拥有,这就涉及数据存储技术的挑战,以及用于数据处理的和分析的技术挑战,包括计算机硬件的数据处理能力、超级计算机算法技术等;其二,大数据的教育应用中,数据采集和问题解决分析是核心环节,应用开发者要面对的就是数据采集技术和问题解决分析技术的挑战;其三,数据兼容性挑战,不同数据存储系统中的数据编码和格式的不统一,造成不同系统间的数据共享困难。<sup>[3]15</sup>周洪宇等提出,“我国数据存储、处理技术基础薄弱。大数据的技术,是建立在云计算的基础上的。云计算,在我国还是新兴产物,认识到研究再到推广还有很长的路要走。……在大数据软件平台方面,我国落后世界先进国家很多年,需要走追赶型的道路。”<sup>[21]</sup>就技术方面而言,大数据教育应用面临着数据收集、存储、分析处理、结果可视化呈现、兼容性及基础薄弱等挑战。

其次是人才缺乏的挑战。麦肯锡公司预测美国到2018年需要深度数据分析人才44万-49万,缺口14万-19万人;需要既熟悉本单位需求又了解大数据技术与应用的管理者150万,这方面的人才缺口更大。中国是人才大国,但能理解与应用大数据的创新人才更是稀缺资源。<sup>[20]49</sup>相对于其他领域而言,“教育领域的数据挖掘起步较晚,中国的教育数据挖掘更是刚刚开始,因此人才缺乏是一个重要的限制。”<sup>[22]26</sup>桑新民认为,围绕人才资源的数据争夺战,将成为大数据时代最激烈的竞争,能够驾驭教育大数据的数据工程师和数据分析师将成为稀缺人才。<sup>[23]13</sup>陶雪娇等提出,“从大数据中获取价值至少需要三类关键人才队伍:一是进行大数据分析的资深分析型人才;二是精通如何申请、使用大数据分析的管理者和分析家;三是实现大数据的技术支持人才。此外,由于大数据涵盖内容广泛,所需的高端专业人才不仅包括程序员和数据库工程师,同时也需要数学和统计学家、社会网络学家和社会行为

心理学家等。可以预测,在未来几年,资深数据分析人才短缺问题将越来越突显。”<sup>[24]</sup>就人才方面而言,教育应用“大数据”面临着人才数量短缺而急需又是类型多样、综合性高端人才的挑战。

再次是隐私和伦理道德的挑战。张羽等提出,“个人隐私保护是实现数据采集和分析的重要前提条件。……一旦在个人隐私保护方面出现问题,数据挖掘和学习分析则面临巨大的法律和道德压力。”<sup>[22][26]</sup>“通过教育数据挖掘和学习分析所做出的预测和推荐,将会大大增加学生活动的透明性,这也将带来一系列的社会伦理道德问题。”<sup>[3][15]</sup>张涛甫认为,“在‘大数据时代’,人人都被抛掷到信息的海洋里。我们一方面在享受‘大数据时代’给我们带来的便利,另一方面也在不知不觉中为此付出代价。在海量的大数据中,会有一部分属于我们自己的信息隐私,……这些信息被无声无息地收集,成为他人偷窥的目标或沦为别人渔利的工具。”<sup>[25]</sup>姚晓丹等提出,“身处大数据时代,个人信息也像是一组数据在洪流中被广泛传播,而教育、考试这样严肃神圣的事件,也概莫能外。一些考生甚至反映‘年年报考,年年泄露’。”<sup>[26]</sup>在隐私和伦理道德方面,大数据教育应用面临着隐私保护和数据泄露的挑战。

“大数据”教育应用除了面临以上三方面挑战之外,还面临着其他一些挑战。其一,大数据意识、观念淡薄,数据公开与共享缺乏政策引导和制度、法律保障。正如邬贺铨院士所言“中国人口居世界首位,将会成为产生数据量最多的国家,但我们对数据保存不够重视,对存储数据的利用率也不高。此外,我国一些部门和机构拥有大量数据却不愿与其他部门共享,导致信息不完整或重复投资。”<sup>[20][49]</sup>其二,数据的可信性。“全球的数据总量是由无数的数据集构成的,从数据来源分类,可分为社会的数据、通过传感器收集的来自物理空间的数据和网络空间的数据。”<sup>[27][2]</sup>但这些数据并非都是可信的。其三,数据的长久甚至永久保存可能造成过去决定未来。科学技术的发展,让教育数据的保存时间更长,并更易于提取。“我们作为个人,不断的成长、发展、变化,而那些多年来收集的教育数据却始终保持不变。”<sup>[7][79]</sup>“全面教育数据带来的首个威胁,并不是信息的发布不当,而是束缚我们的过去,否定我们进步、成长和改变的能力,而且目前尚无抵御这一威胁的可靠措施。”<sup>[7][83]</sup>大数据教育应用面临的

这些挑战,有些既涉及技术方面,也涉及政策制度方面,有些是关涉数据本身的,有些是当前亟需应对解决的,有些从长远来看需要格外重视。

### 三、大数据时代的教育变革趋势

(一) 教学变革方面,将从数字化教学、数字化学习走向智慧教学、泛在学习

杨现民认为,“在教学方面,将从数字化教学走向智慧教学。智慧教学是教师在智慧教学环境下,充分利用各种先进信息化技术和信息资源开展的教学活动。较之传统的数字化教学,智慧教学更加高效、开放和多元,教学活动参与者之间的沟通更加通畅,互动更加深入,教师的备课、作业批改、教学评价等更加智能化。”<sup>[28][116]</sup>在学习方面,将从数字化学习走向泛在学习。“泛在学习是任何人在任何时间、任何地点、基于任何计算设备获取任何所需学习资源,享受无处不在学习服务的学习过程。”<sup>[29]</sup>梁文鑫从教师以及学生的角度分析了大数据时代给教学带来的变革。“在教师角度:教学决策将跨越人类的有限理性,从依赖存在于教师头脑中的教学经验转向依赖于对海量教学案例的数据分析”;“在学生的角度:每位学生发展的依据从依赖于教师的有限的理性判断转向对自身学习过程的数据分析。”<sup>[5][15-16]</sup>刘中宇等提出,在大数据时代,学生将从以往的“模糊”学习向“以学生心中有数”的学习发展,真正实现终生制学习。<sup>[30]</sup>大数据时代的教学变革,是以教育信息技术的发展为基础,以数据挖掘和学习分析为方法,使教师和学生共同参与的成为适应性、个性化教学。

(二) 教育科研变革方面,将从随机样本、探求因果关系走向全体数据、发现相关关系

郭文革提出,“依靠信息技术自动、持续采集的大数据显然比传统的现场询问和记录式的数据采集更客观、中立。此外,大数据将改变传统学术研究的工作流程。依靠信息系统同步、自动、持续地获得被研究对象的连续行为数据,意味着学术研究的信息化,把研究和实践结合起来。基于大数据的研究突破了以样本推断总体的传统测量统计方法,直接对总体进行分析,并更注重结论的相关性和实时性。”<sup>[31]</sup>桑新民提出,“大数据的采集、挖掘,将导致了科学研究方法的重大转变,从追求单向因果性转向追求复杂的多元相关性,并用直观的图形等

表达方式整体、系统、清晰、简洁地展现在研究者和公众面前。……对于教育这样一个极其复杂的研究领域来说,这种新理念、新思维的创生,是实现教育创新和发展不可缺少的手段、工具和方法论。”<sup>[23]</sup><sup>14</sup> 贺威提出,大数据为人们认识世界提供了“分析全样本、接收非精确、发现相关性”等新思路,一种新的科学研究范式——数据密集型科学——正在酝酿中。<sup>[32]</sup> 李奇以数学课的考试成绩为例,提出在教育科研中“如果把数学课的考分与学生的性别、家庭收入、教师的教学行为和学生的学习行为联系起来,进行长期的跟踪研究,研究的结果就可以揭示数学成绩与学生性别、家庭收入、教学行为和学习行为之间是否存在某种关系,由此而产生的新知识就有助于促进数学课程的教学和学习,有助于证实或证伪某些假设”<sup>[33]</sup>。大数据时代的教育科研变革,在教育科研理论方面有所创新,在教育科研应用方面更是大有用武之地,不仅仅是教育科研数据的收集、分析方法的变化,更为重要的是“全样本”、“发现相关性”等科研思维的改变。

(三) 教育管理变革方面,将从行政化管理、经验性决策走向服务型管理、以数据为基础的决策

杨现民认为,以云计算、物联网、大数据、泛在网络等为代表的新一代信息技术将助推我国数字化教育的全面转型。“在教育管理信息化方面,将从‘人管、电控’走向智能管控,通过设置全方位的传感器,对教育管理过程中的教学活动、人员信息、学校资产及办学条件等数据进行采集、汇总、挖掘与分析,并对采集或分析的数据进行可视化处理。”<sup>[28]</sup><sup>116</sup> 张俊超认为,“在大数据的背景下,大学管理变成一种数据支撑的行为科学,大学的决策模式也将由传统的英雄顶层决策模式和群众创新决策模式转变为以数据为基础的决策模式。”<sup>[34]</sup> 桑新民提出,大数据时代,“‘慕课’的成功之道,在于努力为学生提供最优的课程和个性化学习服务,为教师提供全方位的课程教学支持服务。这些服务颠覆了传统大学教学管理的观念,迫使大学教学管理部门从高居于教学之上的行政管理体系,转变为深入到学生、教师之中的教学服务提供者,使传统行政化教学管理将向信息化学习与课程服务体系转变。”<sup>[23]</sup><sup>15</sup> 李忆华等认为,在大数据时代,学校管理将有如下的发展趋势“学校管理的数据观念大大强化;学校管理内容拓展;学校管理方法创新;学校管理职能重塑。”<sup>[35]</sup> 陈霜叶等提出,在大

数据时代,传统的政策调研和观点式决策将向以多元丰富政策证据为支撑、大数据为助力的现代教育治理模式转变。<sup>[8]</sup><sup>121</sup> 周湘林认为,“大数据具有预警性、预测性、差异性、共享性、动态性等特性。大数据时代的教育管理在履行教育管理职能的过程中将更加凸显管理的及时性、前瞻性、区分性、整合性、权变性等特点。”<sup>[36]</sup> 魏忠提出,随着“信息技术的发展,使得校园教育管理发生悄悄的变革:管理是一种服务;管理是一种评估;管理是一种决策;管理是一种组织;管理是一种流程;……我们通过各个校园的可视化智能实验平台,通过对后台数据的搜集用可视化的手段做到管理的决策可视化,一目了然。”<sup>[37]</sup> 大数据时代的教育管理变革,是涉及到管理观念、管理内容、管理职能、管理方法、组织结构、决策行为等方面的深刻变革。

(四) 教育评价变革方面,将从“经验主义”、单一维度走向“数据主义”、多元维度

喻长志认为,“大数据时代的到来,可以通过技术层面来评价、分析并进而提升教学活动。首先,教学评价的方式不再是经验式的,而是可以通过大量数据的‘归纳’,找出教学活动的规律;其次,可以对学生进行多元评价,而不仅仅是知识掌握的单一维度;第三,教学评价跳出了结果评价的圈子,实现过程性评价。”<sup>[38]</sup> 杨现民认为,物联网、云计算、移动通信、大数据等新一代信息技术的发展,为教育评价从“经验主义”走向“数据主义”提供了技术条件,可以实现各种教育管理与教学过程数据的全面采集、存储与分析,并通过可视化技术进行直观的呈现。<sup>[39]</sup> 在教学评价方面和管理评价方面,“靠数据说话”已成为教育评价的重要指导思想。<sup>[28]</sup><sup>117</sup> 金陵认为,在大数据时代,“信息化教学前移要求把对教师的评价从评价教师讲课水平的方式改变为评价教师设计、组织与指导的水平的方式。”<sup>[40]</sup> 吴晓威等提出,“大数据教育应用将重构教学评价方式。大数据在教学中的使用,能够有效改善传统评价方式中‘证据片面性’与‘反馈信息抽象致使操作难’这类积累已深却又无从着手的难题。首先,教学评价的途径不再是传统意义上通过经验而获取,而是依靠大量数据的归纳与整理,进而在此基础上找出规律,为实现教学评价与优化教学的良性循环提供依据和参考方向。其次,大数据在教学中的使用能对学生进行多元化的评价,而非传统意义上仅仅借助于学科考试成绩和教师主观

感受来评价。最后,大数据技术能促使过程评价而非仅仅结果评价。”<sup>[41]</sup>大数据时代的教育评价变革,不仅仅是在评价思维方面,还涉及评价方式、学生评价、教师评价、管理评价和质量评价等具体层面。

#### 四、后续研究的思考和建议

教育变革是一个渐进的过程,大数据教育应用仍处于不断发展过程中,相关的认识也会逐渐更为全面、系统。通过分析这一主题的研究现状,笔者认为后续研究可尝试从以下几个方面切入。

其一,进一步探讨大数据时代教育变革的动力因素。就研究现状而言,关于大数据时代教育变革何以发生,发生的机制如何,推动教育变革的因素的研究不够全面、系统。教育具有一种道德上的目标,“公平”和“正义”将成为变革的道德力量;教育是培养人的社会实践活动,忽视学生将变成“为变革而变革”,学生更好地发展将是变革的启动力量;在教育变革过程中,任何成效的取得都离不开教师,教师将成为变革的实施和领导力量;变革是保守与超越并存的局面,是削弱变革消极力量、增强变革积极力量的“斗争”过程;教育变革需要一个良好的环境,学校将成为教育变革的保护力量;大数据时代的教育变革对教育信息技术提出了更高要求,相应的技术将成为变革的支撑力量。另外,探讨各种变革力量之间的关系,如何协调各方力量,形成教育变革合力也是有积极意义的。教育变革是复杂的,对教育变革动力因素的分析,将有助于科学应对变革挑战,全面、深入地认识变革的发展趋势。

其二,深入地分析大数据时代的人才培养问题。人才培养,是教育的根本使命。信息时代、知识经济时代、数字化时代、第三次工业革命的“大时代”、大数据时代,每个“时代”都对教育提出了各自的要求,具体而言,就是对接受过教育的学生的素质提出了要求,以求他们能够适应、服务并超越所处的时代,独领时代和社会的风骚。因此,在大数据时代,人才培养的理念、目标、内容、方式、方法、体制等都将发生变化。对这些方面进行思考、研究,才能够清晰地认识教育变革,主动地应对教育变革,利用大数据的理论、技术、思维和方法更好地服务于教育,服务于未来人才的培养。而且,人才培养是一个渐进的、费时的、复

杂的过程。目前研究大数据时代的人才培养,从宏观方面研究的较多,但深入研究的较少。要清晰、適切、全面、深入地认识大数据时代的人才培养问题,做好应对变革的准备,既要有社会、政府等宏观层面的全面性研究,也要有学校、个体、学科、专业等微观层面的深入性研究。因此,在宏观研究基础上有必要深入剖析人才培养的问题。

其三,前瞻性地思考应对大数据时代教育变革的策略。教育变革主体——利益主体、决策主体和行为主体——的复合性<sup>[42]</sup>,变革阻力的多层面性——学校层面、当地教育部门层面、国家和社会层面,更加凸显了教育变革的非线性和复杂性特征。<sup>[43]</sup>为了推动大数据时代教育变革的实施,更需要从多层面、多角度探讨应对大数据时代教育变革的策略。大数据是一个不可阻挡的大趋势,需要结合教育实际,做好观念(学生观、学校观、课程观、教师观、知识观和学习观等)转变的准备。大数据给社会带来了全方位的冲击和挑战,集中反映在人才方面,因此为迎接挑战需要抓好教师队伍建设,培养适应大数据时代要求的人才;大数据是教育信息技术的进一步发展,目前仍面临一些技术挑战,需要解决技术难题,做好技术革新准备;大数据会给现有的教育体制产生冲击,为增强制度改革的动力,需要做好教育体制改革的准备;大数据教育应用面临着信息安全、信息泄露和伦理道德挑战,“需要有法可依,我国需要尽快制定‘信息保护法’与‘信息公开法’,既要鼓励服务于社会(教育)的数据挖掘,又要防止针对个体侵犯隐私的行为,提倡数据共享又要防止数据被滥用”<sup>[27]11</sup>。

其四,高度重视实证研究所得的成果对教育实践的指导作用。大数据对教育活动有着全面的、深远的影响,要了解大数据在哪些方面对教育活动产生了怎样的影响,产生了多大的影响,可以采取实证研究的方式,选取一定的视角,确定相应的因变量和自变量,利用大数据的思维和技术,对教育活动中的数据进行收集、挖掘和分析,得出相应的结论,从而让数据说话,进而指导、改进教育教学活动。以往的研究成果由于数据样本问题而普遍推广价值不足,大多束之高阁。因而,以数据为基础的实证研究成果,尤其在校本研究中的成果,理应得到人才培养第一线教育者和管理者的重视与应用。□

## 参考文献

- [1] 舍恩伯格, V. M; 库克耶, K. 大数据时代: 生活、工作与思维的大变革[M]. 盛杨燕, 周涛, 译. 杭州: 浙江人民出版社 2013.
- [2] 赵姗姗. 大数据时代来临, 中国准备好了吗[N]. 中国经济时报 2013-07-01(A11).
- [3] 徐鹏, 等. 大数据视角分析学习变革——美国《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》报告解读及启示[J]. 远程教育杂志 2013(6).
- [4] 魏顺平. 学习分析技术: 挖掘大数据时代下教育数据的价值[J]. 现代教育技术 2013(2): 5-6.
- [5] 梁文鑫. 大数据时代——课堂教学将迎来真正的变革[J]. 北京教育学院学报: 自然科学版 2013(1).
- [6] 庆年. 跑在大数据时代的前列[J]. 复旦教育论坛 2013(4): 1.
- [7] 舍恩伯格, V. M; 库克耶, K. 与大数据同行: 学习和教育的未来[M]. 赵中建, 张燕南, 译. 上海: 华东师范大学出版社 2014.
- [8] 陈霜叶, 等. 大数据时代的教育政策证据: 以证据为本理念对中国教育治理现代化与决策科学化的启示[J]. 全球教育展望 2014(2).
- [9] 张俊超. 院校研究如何通过数据分析为大学管理决策服务——“院校研究数据分析的对象、内容和方法”研讨会暨2013年中国院校研究会年会综述[J]. 高等教育研究, 2013(8): 106.
- [10] 张燕南, 赵中建. 大数据时代思维方式对教育的启示[J]. 教育发展研究 2013(21).
- [11] 范国睿. 努力构建科学民主的教育决策理论与实践模式[N]. 中国社会科学报 2014-03-28(B02).
- [12] 刘雍潜, 杨现民. 大数据时代区域教育均衡发展新思路[J]. 电化教育研究 2014(5): 11-14.
- [13] 徐勇. 大数据时代观下的教育质量监控(下)[J]. 师道, 2014(5): 33.
- [14] 赵伶俐. 基于云计算与大数据的高等教育质量指数建构——技术、理论、机制[J]. 复旦教育论坛 2013(6): 53.
- [15] 陈琳, 陈耀华. 以信息化带动教育现代化路径探析[J]. 教育研究 2013(11): 116.
- [16] 柯清超. 大数据与智慧教育[J]. 中国教育信息化 2013(24): 8.
- [17] 蔡立军. 云计算、大数据、移动互联网——拉动智慧校园的三驾马车[J]. 中国教育信息化 2013(20): 6.
- [18] 宓詠, 赵泽宇. 大数据创新智慧校园服务[J]. 中国教育信息化 2013(24): 6.
- [19] 杨现民, 等. 我国智慧教育发展战略与路径选择[J]. 现代教育技术 2014(1): 14.
- [20] 邬贺铨. 大数据时代的机遇与挑战[J]. 求是 2013(4).
- [21] 周洪宇, 鲍成中. 大时代: 震撼世界的第三次工业革命[M]. 北京: 人民出版社 2013: 199.
- [22] 张羽, 李越. 基于 MOOCs 大数据的学习分析和教育测量介绍[J]. 清华大学教育研究 2013(4).
- [23] 桑新民, 等. “慕课”潮流对大学影响的深层解读与未来展望[J]. 中国高等教育 2014(3).
- [24] 陶雪娇, 等. 大数据研究综述[J]. 系统仿真学报 2013(8): 146.
- [25] 张涛甫. 大数据时代来临, 你准备好了吗[N]. 中国教育报 2013-04-26(005).
- [26] 姚晓丹, 邓晖. 考生信息泄露为何管不了[N]. 光明日报 2014-12-18(05).
- [27] 邬贺铨. 大数据思维[J]. 科学与社会 2014(1).
- [28] 杨现民, 余胜泉. 论我国数字化教育的转型升级[J]. 教育研究 2014(5).
- [29] 杨现民, 余胜泉. 生态学视角下的泛在学习环境设计[J]. 教育研究 2013(3): 98.
- [30] 刘中宇, 刘海良. 大数据时代高校云资源应用[J]. 现代教育技术 2013(7): 61.
- [31] 郭文革. 中国网络教育政策变迁[M]. 北京: 北京大学出版社 2014: 265.
- [32] 贺威, 刘伟榕. 大数据时代的科研革新[J]. 未来与发展 2014(2): 3-4.
- [33] 李奇. 教育数据中的信息与知识[N]. 光明日报 2015-04-16(15).
- [34] 张俊超. 大数据时代的院校研究与大学管理[J]. 高等教育工程教育研究 2014(1): 128.
- [35] 李忆华, 阳小华. 大数据时代的学校管理变革[J]. 教学与管理 2014(18): 48.
- [36] 周湘林. 大数据时代的教育管理变革[J]. 中国教育学刊 2014(10): 25.
- [37] 魏忠. 教育正悄悄发生一场革命[M]. 上海: 华东师范大学出版社 2014: 52.
- [38] 喻长志. 大数据时代教育的可能转向[J]. 江淮论坛, 2013(4): 189-190.
- [39] 杨现民. 信息时代智慧教育的内涵与特征[J]. 中国电化教育 2014(1): 32.
- [40] 金陵. 大数据与信息化教学变革[J]. 中国电化教育, 2013(10): 13.
- [41] 吴晓威, 陈旭远. “大数据”理念的教育应用与中国教育改革——从数据分类到证据转化的机遇识别[J]. 内蒙古社会科学: 汉文版 2014(6): 169-170.
- [42] 叶澜. 当代中国教育变革的主体及其相互关系[J]. 教育研究 2006(8): 3.
- [43] 何齐宗, 周益发. 教育变革的新探索——迈克尔·富兰的教育变革思想述评[J]. 教育研究 2009(9): 86-89.

(责任编辑 刘 鸿)